

151326原液,并经0.2μm过滤器灭菌,加至(或不加)呈指数生长融合单层的C3H/10T1/2细胞培养瓶中(10<sup>6</sup>细胞),使最终浓度为1mmol/L,10min后,用JANUS中子照射(平均能量<1MeV,含γ射线<5%,剂量率0.25Gy·m<sup>-1</sup>),细胞与药物接触总时间为35min.WR-1065密封在氮气中并在-20℃低温保存,使用前立即溶解于温热的培养基中,经过滤灭菌,加至(或不加)呈平稳生长的C3H/10T1/2细胞培养瓶中(10<sup>6</sup>细胞),使最终浓度1mmol/L,30min后,用TRIGA中子(能量与γ射线含量同上)照射,使总的药物接触时间为1h.上述两种试验的照后步骤和方法相同,即收获细胞移去药物,用PBS淋洗2次,胰蛋白酶消化,按Han和Hill等方法测定细胞存活数和肿瘤转化灶数.硫醇氧化作用测定是在上述培养条件下,含(或不含)1mmol/L硫醇的培养液(不照射也不加细胞),与5,5'-二硫-双-(2-硝基苯甲酸)反应,用分光光度计测量其含量.

结果:硫醇自发氧化半衰期(min),WR-1065为8±3,WR-151326为55±3,两药在pH为7.2时均为两个正电荷,JANUS和TRIGA中子诱发C3H/10T1/2细胞转化分别为(6.89±0.06)×10<sup>-4</sup>/Gy和(7.07±0.08)×10<sup>-4</sup>/Gy,两药均有明显的防护作用,WR-151326可使细胞转化减少至(3.85±0.31)×10<sup>-4</sup>/Gy,DMF(剂量改变系数)=1.79±0.08,WR-1065可使细胞转化减少至(2.19±0.22)×10<sup>-4</sup>/Gy,DMF=3.23±0.19;两药对中子诱发细胞的致死性均无明显的防护作用.

上述结果指出,在用低剂量辐射防护药以避免副作用和意外照射后给药等方面,尚需进一步研究.

(何庆加 孙世镇摘 李美佳校)

014 烟酰胺和PTX合并使用增强肿瘤的氧化和辐射增敏作用的研究[英]/LEE I...//Int J Radiat.-1993,64(2).-237~244

实验研究了烟酰胺(NA)与PTX(Pentoxifylline,甲基黄嘌呤衍生物)合并使用增强乏氧肿瘤细胞的氧化作用,从而减轻FSaII小鼠纤维肉瘤的辐射抗性.

实验采用8~10周龄雌性C3Hf/Sed小鼠,接种FSaII肿瘤细胞,小鼠接受X射线照射,剂量率为89.5cGy/min.未受照时,对照组肿瘤体积增加4倍需4天,与NA或PTX单独处理组无明显差异,而受照20Gy,肿瘤4倍体积生长时间分别为:对照组18

天,NA组(500mg/kg)21天,PTX组(100mg/kg·天,3天)26天,合并用药组36天.各种处理对肿瘤生长影响,以肿瘤达到4倍初体积生长时间和辐射剂量呈函数关系,肿瘤再生长时间随辐射剂量的增加而增加,合并用药组出现较大的肿瘤生长延迟,增强比(ER)为2.5~2.8,PTX组为1.8~2.0,NA组为1.3~1.7.

采用激光多普勒流速计测量肿瘤血流和氧微电极极谱法测量肿瘤内氧分压,结果表明,注射PTX和NA后10分钟,肿瘤血流明显增加,肿瘤内氧分压对照组为999.92±80Pa(7.5±0.6mmHg),NA组为1746.52±106.66Pa(13.1±0.8mmHg),PTX组为2293.34±106.66Pa(17.2±0.8mmHg),当给小鼠多次注射PTX后,给予500mg/kg NA,则肿瘤内氧分压增至2466.46±106.66Pa(18.5±0.8mmHg).总之,单独或多次注射PTX可以增加肿瘤氧的利用,改善肿瘤微循环的乏氧,随后注射NA可使乏氧细胞快速有效氧化,增强肿瘤的辐射效应,因其毒性低,PTX单独或合并NA使用,将有希望应用于辐射敏感的肿瘤患者.

(张俊摘 宋永良校)

015 吡啶美辛合并WR-2721改善鼠肉瘤的放射治疗[英]/Besa PC...//Radiat Res.-1993,135(1).-93~97

吡啶美辛是前列腺素合成的抑制剂,可提高对肿瘤放射治疗的治疗率.WR-2721是一种巯基化合物,对正常组织有放射防护作用,对实体瘤的放射反应也略具调节作用.

实验用FSA肿瘤,用TCD<sub>50</sub>(50%动物肿瘤得到局部控制所需照射剂量)和ED<sub>50</sub>(引起50%动物完全脱毛所需照射剂量)作为观察指标.结果表明,对照组的TCD<sub>50</sub>为44.7Gy,吡啶美辛组为26.5Gy,WR-2721组为47.9Gy,吡啶美辛合并WR-2721为31.8Gy,因此用吡啶美辛后的增强因子(EF)为1.7,WR-2721组为0.9,吡啶美辛合并WR-2721的EF为1.4.从ED<sub>50</sub>来看,对照组为40.2Gy,吡啶美辛为40.4Gy,与对照组没有差别,而WR-2721组为54.3Gy,吡啶美辛合并WR-2721为51.7,它们的防护因子(PF)分别为1.0、1.4、1.3.

由上述实验结果可见,吡啶美辛与WR-2721合并时,前者可增加放射治疗的效果,后者可减少由照射引起的脱毛率,以及照射引起的腿部痉挛.这种合

并使用在分次照射时的效果比单次照射更好。

(徐 鸣摘 金一尊校)

016 高剂量头颅照射导致脑膜瘤[英]/Mack EE...  
// J Neurosurg.-1993,79(1).-28~31

虽已清楚低剂量头颅照射(如治疗头癣)导致脑膜瘤,但高剂量照射后发生者报道不多。因而对10例高剂量头颅照射(>20Gy)后发生的脑膜瘤进行了回顾分析。在此10例中,8例是从一个单位的500例脑膜瘤中证明曾作高剂量放疗,另2例来自别处。对有关病史包括原始诊断、照射理由、照射时年龄及剂量均加复习,对其它有可能为放射导致脑膜瘤的证据也加考察。10例中,8例经组织学证实为脑膜瘤,余下2例依据临床与放射学诊断。为确定是否照射时年龄与发生肿瘤的潜伏期有重要关系也作了计算。

结果:在500例脑膜瘤中,有8例经高剂量照射所致的脑膜瘤,总发病率为1.6%。10例照射时的年龄为1.5~16岁。有各种原因作放疗,最多者为成神经管细胞瘤。10例中女性8例。3例有多发性脑膜瘤。多数还有其它先前放疗的特征,包括脑的隐性血管畸形,皮肤、甲状腺肿瘤及神经鞘瘤。从照射到诊断脑膜瘤的平均时间是24年(5~40年),要比先前报告的低剂量照射的潜伏期短。照射时年龄与肿瘤发生的潜伏期有重要关系( $r=6.48, P=0.043$ )。放疗时年龄较轻者发生脑膜瘤的潜伏期较短,如2例照射时分别为2岁与1.5岁,分别在5与15年后发生脑膜瘤。8例脑膜瘤作了切除,病理检查虽未发现恶性,但2例为侵袭性,1例为异型,1例BUdR标记指数(3%)高。

一般将放射导致脑膜瘤分为低剂量(<10Gy)、中等剂量(10~20Gy)及高剂量(>20Gy)照射。低、中剂量主要是治疗头癣与头皮良性疾病,因病人生存期长,故经验总结多。而高剂量照射主要是治疗原发与转移性脑瘤,由于生存率低,故仅有散在报道,因而真实发病率尚难确定。文献说明因头癣照射者发生脑膜瘤较未照射者的相对危险性高9.5倍。研究表明,脑膜瘤形成的潜伏期受放射剂量与照射时年龄的影响,照射时年轻、剂量高,则潜伏期较短(本组平均24年)。文献报告中等剂量照射是27年,低剂量

为35年。

(赵德明摘 洪元康校)

017 <sup>192</sup>Ir 微型源中的<sup>60</sup>Co 放射性[英]/Des K R//  
Health Phys.-1993,64(2).-183~186

近距离放射治疗使用的<sup>192</sup>Ir 微型源主要有两种类型。一种是直径为0.3mm 铂铱合金线封装在0.1mm 厚铂金外套内;另一种是0.1mm 铂铱合金线封装在0.1mm 厚双层钢外套内。

用钢作外套的<sup>192</sup>Ir 微型源,在作者所在医院自1985年一直使用至1990年底,其中一个铅罐内装有12个尼龙袋,每袋有12个微型源。1985年7月标定的单个源活度为69.93MBq(即1.89mCi <sup>192</sup>Ir 源)。1991年7月,在1.25cm 厚的铅罐外侧测得剂量率却比铅罐内装有已衰变源时的预计值还要高,可以假定,这是由于另外一些长寿命的颗粒源所产生的放射性。经 $\gamma$ 照相分析和初步测量发现,钢作外套的源中有两个<sup>60</sup>Co 的 $\gamma$ 射线能谱性质的峰,用高分辨率 $\gamma$ 谱仪(800道分析仪,每道分辨力为0.336keV)详细研究表明,用铂金作外套的源中,仅有<sup>192</sup>Ir 的 $\gamma$ 谱峰,而未见任何明显的<sup>60</sup>Co 谱峰,然而在钢作外套的两个<sup>192</sup>Ir 源的 $\gamma$ 能谱中,却非常清晰还见有<sup>60</sup>Co 的1.172MeV 和1.331MeV 谱峰,经计算机对 $\gamma$ 能谱进行核素鉴别表明,此二谱线确系<sup>60</sup>Co 的,而其他谱线属<sup>192</sup>Ir 源的。这两种类型<sup>192</sup>Ir 源结构上不同之处仅是外套所用的材料不同,而且仅在钢外套的源中发现有<sup>60</sup>Co 放射性,可见此放射性来自钢外套,即钢外套含有一定比例的钴元素。现有已知各种型号的钢中都不含有钴成份,但不同型号的磁性材料合金中却含有不同比例的钴元素,而上述源的钢外套是有磁性的,有些阿罗科合金含有2.5%~5%浓度的钴。

由于钢作外套的<sup>192</sup>Ir 微型源中产生的<sup>60</sup>Co 活度占总量的比例很小(约0.4%),因而在微型源有效使用期内不会影响临床应用的剂量,但若若要准备堆放多个钢作外套的已衰变后的<sup>192</sup>Ir 源(特别是初始活度较高的源)时,<sup>60</sup>Co 的放射性决不可忽视,且应增添必要的屏蔽防护措施和操作器械。

(林春培摘 金益和校)

更正:1993年第17卷第6期第247页题为“放射增敏作用机理”一文中的图解应为:

